

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-307646

(P2001-307646A)

(43) 公開日 平成13年11月2日 (2001.11.2)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 0 1 J 11/02

H 0 1 J 11/02

B 5 C 0 4 0

G 0 9 F 9/30

3 4 1

G 0 9 F 9/30

3 4 1 5 C 0 5 8

G 0 9 G 3/28

H 0 1 J 11/00

K 5 C 0 8 0

H 0 1 J 11/00

H 0 4 N 5/66

1 0 1 A 5 C 0 9 4

H 0 4 N 5/66

1 0 1

G 0 9 G 3/28

E

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願2000-123727(P2000-123727)

(22) 出願日

平成12年4月25日 (2000.4.25)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 高田 祐助

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

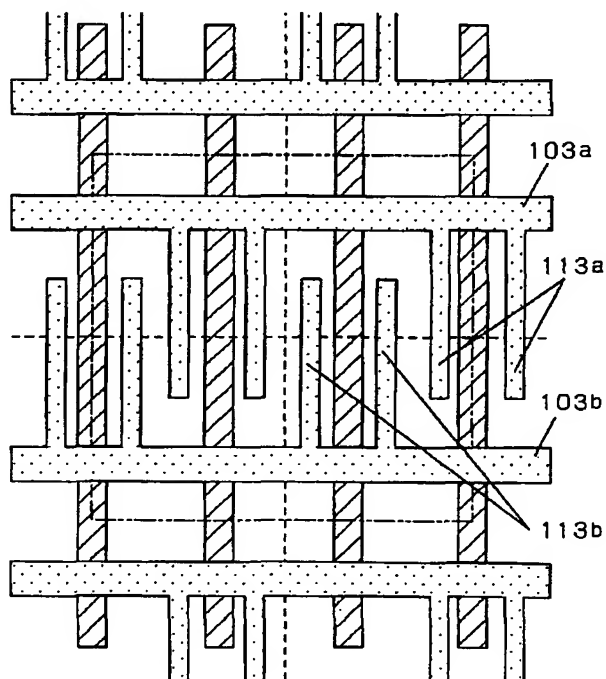
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ガス放電パネル

(57) 【要約】

【課題】 PDPとしての最重要課題である発光効率の向上と高輝度化を満足させ、かつ誤放電を防止すること。

【解決手段】 基板上に少なくとも一対の表示電極が配設され、一対の表示電極を区画した領域を発光のためのセルに対応させたガス放電パネルであって、一対の表示電極は、行方向に延伸された2本のバスラインと、前記2本のバスラインの対向する内側部分に突出して配設された複数の内側突出部とを有し、複数の内側突出部は、2本のバスラインから2本ずつ交互に突出される構成とすることによりクロストークのない、高輝度で高効率な表示性能を提供できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】基板上に少なくとも一対の表示電極が配設され、前記一対の表示電極を区画した領域を発光のためのセルに対応させたガス放電パネルにおいて、前記一対の表示電極は、行方向に延伸された2本のバスラインと、前記2本のバスラインの対向する内側部分に突出して配設された複数の内側突出部とを有し、前記複数の内側突出部は、前記2本のバスラインから2本ずつ交互に突出されることを特徴とするガス放電パネル。

【請求項2】基板上に少なくとも一対の表示電極が配設され、前記一対の表示電極を区画した領域を発光のためのセルに対応させたガス放電パネルにおいて、前記一対の表示電極は、行方向に延伸された2本のバスラインと、前記2本のバスラインの対向する内側部分に突出して配設された複数の内側突出部とを有し、前記複数の内側突出部は、前記2本のバスラインから2本ずつ交互に突出され、前記内側突出部の先端部は他方の前記バスラインから突出する隣接した前記内側突出部に対して行方向に突出部を有していることを特徴とするガス放電パネル。

【請求項3】放電空間を挟み対向させた一対の基板の一方の基板には対をなす表示電極が複数対配設され、他方の基板面には前記表示電極に垂直な方向に一定の間隔に複数の隔壁が配設されるガス放電パネルにおいて、一対の表示電極は、行方向に延伸された2本のバスラインと、前記2本のバスラインの対向する内側部分に突出して配設された複数の内側突出部とを有し、前記複数の内側突出部は、前記2本のバスラインから2本ずつ交互に突出され、前記2本の内側突出部の間に前記隔壁が配設されたことを特徴とするガス放電パネル。

【請求項4】前記内側突出部の先端部は、他方の前記バスラインから突出する隣接した前記内側突出部に対して行方向に突出部を有することを特徴とする請求項3記載のガス放電パネル。

【請求項5】前記内側突出部は金属電極であることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載のガス放電パネル。

【請求項6】前記内側突出部は透明電極である請求項1～4のいずれかに記載のガス放電パネル。

【請求項7】請求項1～6記載のいずれかにガス放電パネルと、前記ガス放電パネルを駆動するための各対の行電極に接続された表示電極駆動回路と、前記ガス放電パネルの各画素を選択するためのアドレス電極に接続されたアドレス電極駆動回路と、前記表示電極駆動回路及び前記アドレス電極駆動回路のそれぞれを制御するための制御部とを備えることを特徴とするガス放電型表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は表示デバイスなどに

用いるガス放電パネルに関するものであって、特にプラズマディスプレイパネルの表示電極の改良に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、PDPは大型フラットパネルディスプレイの最有力と位置づけられており、また、動画表示にも適していることから、未来のマルチメディア社会、デジタル技術社会のディスプレイの中心的存在である。今後は、より一層の高画質化、高効率化が進められていくものと思われる。

10 【0003】従来のプラズマディスプレイパネル（以後、PDPという）については、図6に示すように、前面板101と背面板106とが対向されており、その前面板の内表面には、隣接して対となる平行な2本の表示電極103の複数対と、この表示電極105を被覆する低誘電体ガラスからなる膜厚40 $\mu$ mの誘電体層104と、この誘電体層104の表面に保護膜105として8000ÅのMgO膜が画面となる全域にわたって一様に形成されている。このMgO膜の形成方法としては、一般に、蒸着法、スパッタ法などが用いられている。

20 【0004】一方、背面板106の内表面には、放電空間を区切る隔壁110とデータ電極108とが並行して配置され、個々の隔壁110で区切られたセル内には、蛍光体111が塗布されている。そして、前面板101とこの背面板106とが対向して重ね合わされた後、その周囲が封止され、放電空間内を排気して、キセノンが数体積%混合されたネオン混合ガスが封入されている。

【0005】さらに、最近では、隔壁間で隔離された個々の放電セル間の誤放電防止、隔壁と前面板との間の振動によるノイズ低減、内部ガス圧の増大や低気圧下でのパネル膨張の防止などの目的で、隔壁の上端部に低熔点ガラスを塗布し、該低熔点ガラスによって隔壁と前面板を接合させることが提案されている（特開平5-334956号公報、特開平9-259754号公報）。

30 【0006】このようにして構成されたPDP114は、データ電極108、表示電極103に適当なタイミングで電圧を印加することにより、表示画素に相当する隔壁110で区切られた空間部112で放電が起こり、キセノンガスによる紫外線が発生する。その紫外線によって励起された蛍光体から可視光が放出されることにより画像を表示されることができる。

40 【0007】PDPは以上のような2枚の基板を重ね合わせるという簡単な面放電型のセル構造を持つ構成を有しているので、大画面化してもCRTのように奥行き寸法や重量が増加しにくく、またLCD（液晶ディスプレイ）のように視野角が限定されるという問題もないという点でも優れている。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで多様な目的の中で、PDPの表示性能を向上させることは非常に大切である。また、できるだけ消費電力を抑えた電気製品が

望まれる今日では、PDPなどのガス放電パネルにおいても駆動時の消費電力を低くする期待が強く求められている。この要望に応えるためには、PDPの性能を大きく左右する放電による発光効率の改善や高輝度化が強く望まれている。

【0009】PDPの発光原理は、基本的に蛍光灯と同様であり、グロー放電を発生させることによりXeから紫外線を発生させ、蛍光体を励起発光させる。しかし、この放電エネルギーの紫外線変換効率や蛍光体における可視光への変換効率が低いので、蛍光灯のように高い輝度を得ることが難しく、現在のところ最終的には可視光に利用されるのは、0.2%程度といわれている（光学技術コンタクトV01.34, No. 1, P25, '96）。

【0010】近年、この発光効率の向上に対して様々な取り組みがなされている。たとえば、アルゴン－ネオン－キセノンの3成分の混合ガスを用いる（特公平5-51133号公報）、ヘリウム－ネオン－キセノンの3成分の混合ガスを用いる（特許2616538号公報）など放電ガスの組成を工夫する試みや、キセノンのガス分圧を増加する試み、または、PDPへ封入する放電ガスのガス圧を高める試みなどが行われている。さらに、最近では、表示電極を行電極としてのバス電極と補助電極とに分け、補助電極には透明電極を使用し、各セルでの放電による発光の取り出し効率を高める方法が一般的である。これは、通常パネルとして電極を行と列方向に配線する場合、配線抵抗が消費電力、表示特性に著しく影響を及ぼすためバス電極で配線抵抗を下げて補助電極とした透明電極で光り取り出し効率を上げるといった効果をねらったものである。また、その放電ギャップをもうけている透明電極の形状を加工することによってそのセルの持つ電気容量を低下させ、パネルの消費電力を下げる効果をねらうことも用いられるようになった（特開平8-22772号公報）。

【0011】これらの取り組みによって今までは、発光効率が1lm/Wを切っていたが実験レベルでようやくその値を超えるところまできているのが現状である。しかし、この発光効率にしても従来からのディスプレイであるCRTに比べればまだ半分以下であり、PDPが本格的な大画面ディスプレイとなるまではさらに発光効率の向上が望まれるのである。

【0012】また、発光効率の向上と同様に高輝度化に対してもまだまだ不十分なのが現状である。一般に、高輝度にするためには、駆動電圧や駆動周波数などを高くするなどのことが考えられるが、消費電力が大きくなってしまい実用的でない。一般には、光の取り出し効率を高めることがもっとも効果が得られる。

【0013】本発明は、これらPDPとしての最重要課題である発光効率の改善と高輝度化を満足させることを目的とするものである。

【0014】

【課題を解決するための手段】この発光効率の改善と高輝度化を改善する試みとしては、特開平11-86739号公報に示すように、ガラス基板上に一定の間隔をおいて平行に形成される表示電極からそれぞれ一方に突出形成され、セルの放電を容易にする一対の放電電極を各々の表示電極から交互に配設することが提案されているが、この構造だと高輝度化は達成できるが隣接のセル間で誤放電を起こしてしまい、クロストークなどの問題を生じさせ、表示性能を落としてしまうことになる。

【0015】この目的を達成するために、本発明のガス放電パネルは、基板上に少なくとも一対の表示電極が配設され、当該一対の表示電極を区画した領域を発光のためのセルに対応させたガス放電パネルにおいて、一対の表示電極は、行方向に延伸された2本のバスラインと、前記2本のバスラインの対向する内側部分に突出して配設された複数の内側突出部とを有し、前記複数の内側突出部は、前記2本のバスラインから2本ずつ交互に突出されることを特徴としている。ここで、内側突出部は、低コスト化の面では、金属電極がよいが、透明電極であるとさらに、表示性能は向上する。

【0016】本発明の第2のガス放電パネルは、基板上に少なくとも一対の表示電極が配設され、一対の表示電極を区画した領域を発光のためのセルに対応させたガス放電パネルにおいて、一対の表示電極は、行方向に延伸された2本のバスラインと、前記2本のバスラインの対向する内側部分に突出して配設された複数の内側突出部とを有し、前記複数の内側突出部は、前記2本のバスラインから2本ずつ交互に突出され、その先端部は他方の前記バスラインから突出する隣接した前記内側突出部に対して行方向に突出部を有していることを特徴としている。ここで、内側突出部は、低コスト化の面では、金属電極がよいが、透明電極であるとさらに、表示性能は向上する。

【0017】本発明の第3のガス放電パネルは、放電空間を挟み対向させた一対の基板の一方の基板には対をなす表示電極が複数対配設され、対向された他方の基板面には前記表示電極に垂直な方向に一定の間隔に複数の隔壁が配設されるガス放電のパネルにおいて、一対の表示電極は、行方向に延伸された2本のバスラインと、前記2本のバスラインの対向する内側部分に突出して配設された複数の内側突出部とを有し、前記複数の内側突出部は、前記2本のバスラインから2本ずつ交互に突出され、前記2本の内側突出部の間に前記隔壁が配設されたことを特徴としている。ここで、内側突出部は、低コスト化の面では、金属電極がよいが、透明電極であるとさらに、表示性能は向上する。

【0018】本発明の第4の発明は、本発明の第3のガス放電パネルであって、前記内側突出部の先端部は、他方の前記バスラインから突出する隣接した前記内側突出

部に対して行方向に突出部を有することを特徴としている。ここで、内側突出部は、低コスト化の面では、金属電極がよいが、透明電極であるとさらに、表示性能は向上する。

【0019】また、本発明の第5の発明は、本発明のガス放電パネルと、前記ガス放電パネルを駆動するための各対の行電極に接続された表示電極駆動回路と、前記ガス放電パネルの各画素を選択するためのアドレス電極に接続されたアドレス電極駆動回路と、前記表示電極駆動回路及び前記アドレス電極駆動回路のそれぞれを制御するための制御部とを備えたガス放電表示装置とすることにより、従来のPDPよりも高効率で高輝度なガス放電型表示装置を提供できる。

#### 【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明によるプラズマディスプレイパネル(PDP)の一実施形態を図面に基づいて説明する。

【0021】(実施の形態)図1は、本発明によるPDPの前面板の表示電極構造を示す平面図であり、図2は、本発明によるPDPを示す斜視図である。

【0022】本発明のPDPは、図1に示すように、前面ガラス102上に、金属電極としての表示電極103を形成する。2本の表示電極としてのバスライン103aと103bの幅は、 $100\mu\text{m}$ 、内側突出部113a、113bの幅は、 $50\mu\text{m}$ である。内側突出部と反対側の電極との間隙は $140\mu\text{m}$ である。内側突出部間での放電ギャップは $70\mu\text{m}$ である。さらに、隣接セルとの隣接バスライン間には放電ギャップ間に比べて広くとる必要がある。ここでは、 $150\mu\text{m}$ である。

【0023】このような電極構成で形成された前面板に誘電体を $30\mu\text{m}$ 、保護膜としてMgO膜を $0.5\mu\text{m}$ 形成し、前面板を完成させる。

【0024】一方、背面ガラスを従来の技術で述べた作製方法で背面板ガラス上にデータ電極と隔壁を互いに並行になるように形成し、隔壁の壁面に蛍光体を形成して完成させる。

【0025】この前面板と背面板を対向させて重ね合わせ、内部を真空中に排気し、ネオンが95体積%、キセノンが5体積%の混合ガスを $66.5\text{kPa}$ になるまで封入し、PDPを完成させる。

【0026】比較例として図3に示すように、内側突出部をバスラインから1本ずつ交互に電極配置とし、他は全く同じ構成のパネルも作製し、両者を比較すると比較例のPDPは隣接間で誤放電を繰り返すのに対し、本発明のPDPは全く誤放電が無く高輝度で高効率な表示特性を示す。

【0027】なお、本発明は、本実施の形態での電極の寸法に限るものではないのはいうまでもない。

【0028】また、本実施の形態では、内側突出部を金属電極としたが、透明電極であれば、さらに高輝度で高

効率なPDPを提供できる。

【0029】なお、内側突出部の先端部は図4に示すように、他方のバスラインから突出する隣接した内側突出部に対して行方向にさらに突出部を有している場合でも同様の効果が得られる。この場合は、先端部が放電ギャップとなるのでセルサイズを変える場合でも任意の放電ギャップを設定できる。

【0030】なお、本発明のPDPに放電維持のための表示電極駆動回路、画素を選択するためのアドレス電極駆動回路、画像情報をそれぞれの画素に供給することを制御する制御部をもうけた表示装置を構成する(図5)と、従来のPDPに比べ高い発光効率と高輝度が得られるために、表示性能は同等以上で、使用する部品点数の削減、低電圧素子使用による軽量、低コスト化が達成することができる。

#### 【0031】

【発明の効果】以上のように、本発明では、一対の表示電極が、行方向に延伸された2本のバスラインと、前記2本のバスラインの対向する内側部分から突出して配設された複数の内側突出部とを有し、前記複数の内側突出部は、前記2本のバスラインから2本ずつ交互に突出される構成とすることにより、隣接間での誤放電がない安定した高輝度で高効率な表示性能を有するPDPを提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本実施の形態1に係るPDPの前面板の表示電極構造を示す平面図

【図2】本発明によるPDPを示す斜視図

【図3】従来のPDPの前面板の表示電極構造を示す平面図

【図4】本実施の形態1に係るPDPのもう一つの表示電極構造を示す平面図

【図5】本発明のPDPに駆動回路、制御部を組み合わせたガス放電表示装置の概略図

【図6】従来のPDPの主要部を示す概略図

#### 【符号の説明】

- 101 前面板
- 102 前面ガラス
- 103 表示電極
- 103a, 103b バスライン
- 113a, 113b 内側突出部
- 123a, 123b 先端部
- 104 誘電体層
- 105 保護膜
- 106 背面板
- 107 背面ガラス
- 108 データ電極
- 109 背面板誘電体
- 110 隔壁
- 111 蛍光体

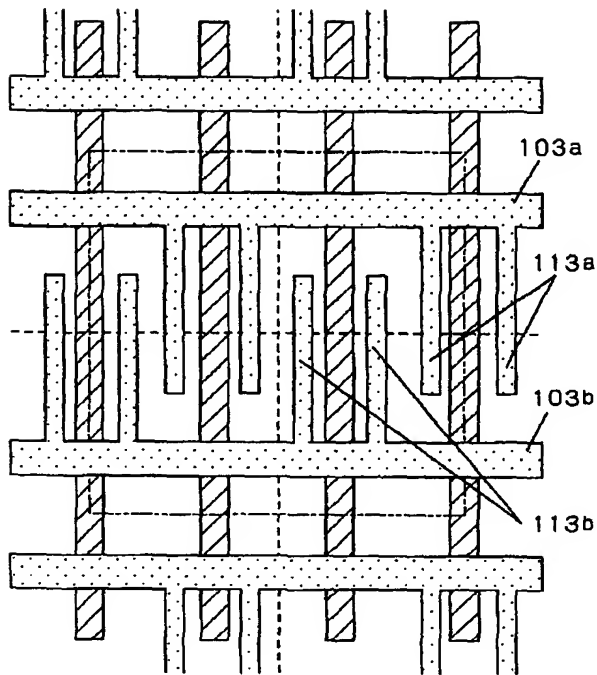
114 PDPパネル

202 表示電極駆動回路

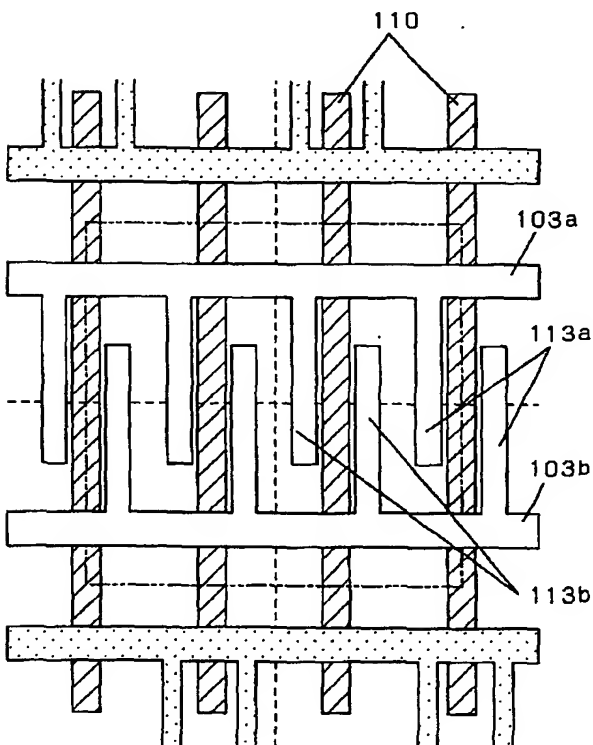
201 制御部

203 アドレス電極駆動回路

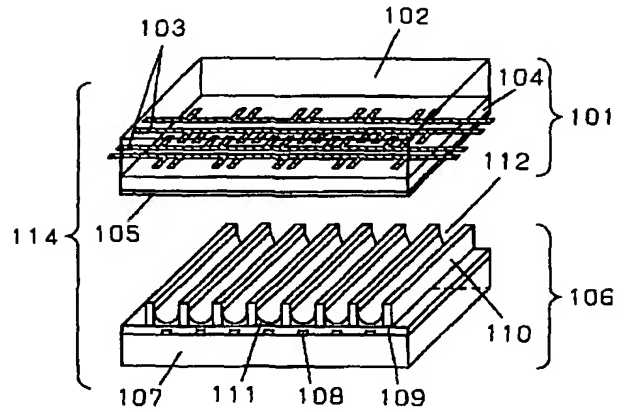
【図1】



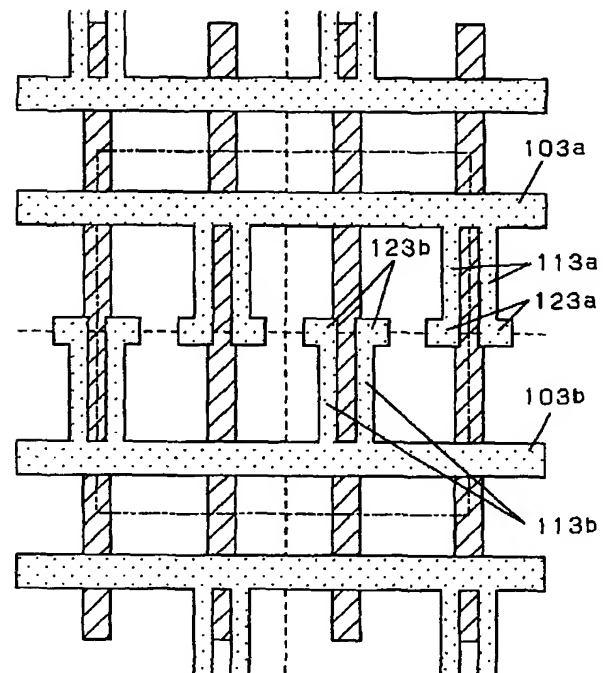
【図3】



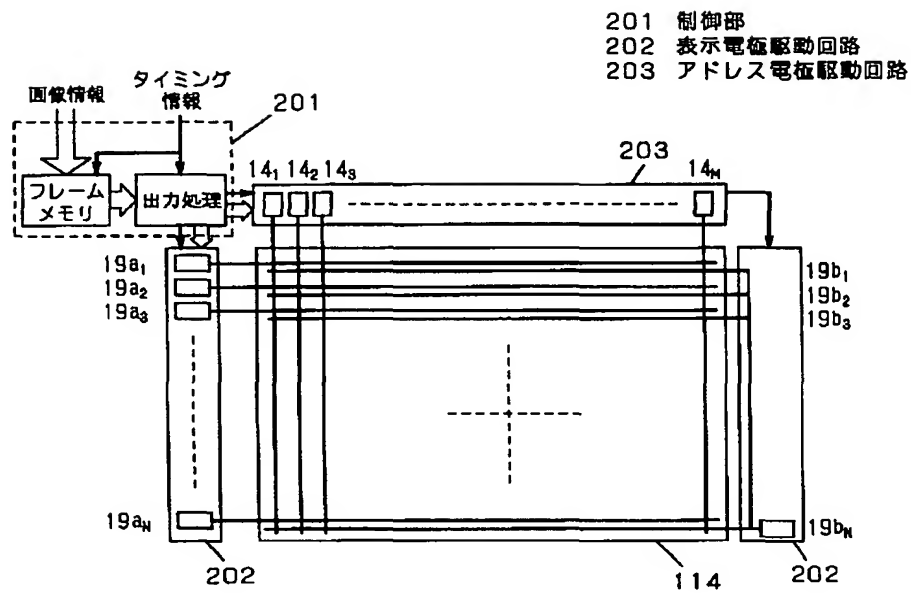
【図2】



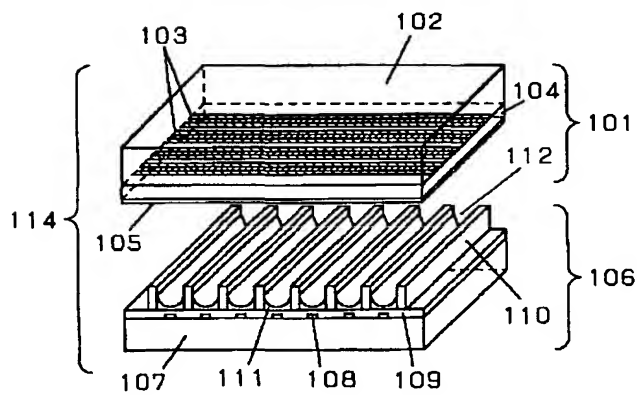
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C040 FA01 FA04 GB03 GB14 GC02  
 MA02 MA03 MA17  
 5C058 AA11 AB06 BA05 BA10 BA26  
 BA35  
 5C080 AA05 BB05 DD03 DD09 HH02  
 HH04 JJ06  
 5C094 AA10 AA22 AA24 AA48 AA53  
 AA56 BA31 CA19 CA24 DA13  
 DA15 DB01 DB04 EA04 EA05  
 EA10 EB02 EC04 FA01 FB12  
 FB15 GA10